

Videovögel, digitale Bienen, Raspi und der Callibot

Wie man mit lebensnahen Projekten Interesse weckt und Ängste nimmt.

C4 Lokales

Schüler programmieren Wetterstation

In Workshops auf dem Campus lernen Zehntklässler, wie Informatik dazu beitragen kann, Schlüsse aus dem Wetter zu ziehen. Fernziel ist der Aufbau eines Umweltdatennetzwerks, in dem auch die Feinstaubbelastung erfasst werden soll.

VON LISA SCHMITZ

INFO Eine Ampel, die je nach Wertfarbe auf Rot, Gelb oder Grün steht – das haben Schüler des Hugo-Junkers-Gymnasiums nun an der Hochschule Niederrhein programmiert. In dem zehnjährigen Vorhaben leiten die Gymnasialisten zweiten Informatikkurses der zehnten Klasse, wie man eine Wetterstation mit dem Mini-Computer Raspberry Pi entwickelt. Der Kurs fand im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung zwischen dem Hugo-Junkers-Gymnasium und der Hochschule Niederrhein statt, die im vergangenen Jahr unterzeichnet wurde.

In den Workshops, die an zwei Nachmittagen auf dem Campus Mönchengladbach der Hochschule Niederrhein stattfanden, ging es um das Erlernen erster Programmierschritte mit dem Mini-Computer Raspberry Pi. Fernziel ist der Aufbau eines Umweltdatennetzwerks, mit dessen Hilfe Mönchengladbacher Bürger die Feinstaubbelastung in der Stadt im Internet nachsehen können. Die Schüler programmieren zunächst eine Wetterstation.

„Dabei kommen sie zum ersten Mal in Kontakt mit der Programmiersprache Python und den Anschlüssen des Raspberry Pi, den sogenannten GPIO“, sagt Claus Brell, Professor für Wirtschaftsinformatik und Initiator des Projekts auf Hochschul-Seite. „Außerdem lernen sie Algorithmen mit Wenn-Dann-Strukturen kennen.“ Gemeinsam mit seinem studentischen Mitarbeiter André Delbus hat er den Kurs entwickelt.



Prof. Claus Brell hilft einem Schüler bei der Programmierung. Hochschule Niederrhein und Hugo-Junkers-Gymnasium

Die von den Schülern entwickelte Wetterstation soll Temperatur, Luftfeuchte und Luftdruck messen. Sie soll Ausgangsinstrument für weitergehende Entwicklungen sein. „Die Schüler lernen dabei, wie Informa-

tik dazu beitragen kann, das Wetter zu erkennen und daraus Schlüsse zu ziehen“, sagt Brell. Und Martina Chirka, Mathematik- und Informatiklehrerin am Hugo-Junkers-Gymnasium, fügt hinzu: „Ich bin mir sicher, dass wir auf diese Weise die Jungen und vor allem Mäd-

chen dafür sensibilisieren können, dass Technik wichtig ist und Spaß macht.“ Zudem lernten die Schüler echte Projektarbeit kennen – eine wichtige Erfahrung für das spätere Arbeitsleben.

„Wie bei dem meisten Projekten der Hochschul-Schul-Kooperation soll-

INFO

Mit dem Minicomputer zur Messstation

Raspberry Pi ist ein Minicomputer auf einer nur Scheckkartengroßen Platine, der sich vielfältig einsetzen lässt.

Claus Brell, Professor für Wirtschaftsinformatik und Statistik an der Hochschule Niederrhein, konzipierte Schülerworkshops, bei dem Raspberry Pi als Messinstrument für Umweltdaten eingesetzt werden.

ein einfacher und preiswerte Handwiese-Komponenten genutzt werden. Für die Materialien werden noch Unternehmen gesucht, die die Vorhaben mit einer Spende an die Schule unterstützen. Wie Brell sagt, will die Wirtschaftslösung dabei helfen, dass die Schule für die Umweltdatenstation einen Internetzugang bekommt.

Möglicherweise bekommt das Rheydter Gymnasium bald tierische Internetplattler. Denn Claus Brell hat Kontakt zu Prof. Jürgen Tautz von der Uni Würzburg aufgenommen. Bienenforscher Tautz leitet die Internetplattform Hives, deren Karte lebende Bienenstöcke sind. Besucher der Seite können die Insekten an verschiedenen Standorten live beobachten. Vielleicht auch bald in einem Bienenstock am Hugo-Junkers-Gymnasium.

Extra Tipp Willich, Lokales, 31.03.2019

Beim Brüten live dabei

Passend zum Frühlingsanfang, wenn die meisten heimischen Vogelarten mit dem Nestbau beginnen, sind an der Hochschule Niederrhein drei digitale Nistkästen in Betrieb gegangen.

von Christian Sonntag

Schiefbahn. Einer davon steht in einem Privatgarten in Schiefbahn. Ein weiterer Nistkasten, der noch nicht online ist, hängt auf dem Gelände der Astrid-Lindgren-Schule. Jede Minute wird ein aktuelles Bild aus den Kästen ins Internet gestellt. Zu sehen ist darauf, dass bereits mehrere Meisen die Kästen okkupiert haben und Nistmaterial hineinbringen. Es dauert noch ein paar Wochen, dann kann man den Meisten live beim Brüten zusehen.

Verantwortlich für das Projekt ist Dr. Claus Brell, Professor für Wirtschaftsinformatik am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Niederrhein – und großer Naturliebhaber mit Wohnsitz in Schiefbahn. Er setzte seine Idee im Rahmen des von



Dr. Claus Brell mit einem vernetzten Nistkasten. Die zwei Einflughöcher sollen verhindern, dass starke Küken etwas schwächere dauerhaft wegdängen können. Foto: Hochschule Niederrhein

der Heinz-Sielmann-Stiftung finanzierten Projektes naturWatch.HN mit Studierenden in mehreren Semesterprojekten um. „Toll ist, dass die Studierenden auf die Verbindung von Digitalisierung und Naturschutz anspringen“, sagt Brell. „Auch in unseren jüngsten Kooperationen mit

Schulen wollen wir an solchen Projekten im fächerverbindenden Unterricht zusammenarbeiten. Davon profitieren die Schüler und unsere Studierenden.“ Ab April werden wieder Studiengruppen an den Projekten arbeiten, bald soll mittels künstlicher Intelligenz und neuronalen Net-

zen eine automatische Erkennung zum Beispiel der Eiablage erfolgen.

Bei der Netzanbindung wird IT-Sicherheit groß geschrieben: Die verwendete preiswerte Technik setzt auf das „Konzept des hohlen Baumstamms“, bei dem zu keiner Zeit ein Zugriff in das Netz des Nistkastenbetreibers notwendig ist. Das Konzept wird vom Forschungsinstitut GEMIT der Hochschule Niederrhein in Internet-of-Things-Vorhaben eingesetzt und soll zukünftig auch Sensoren in der Landwirtschaft beflügeln.

Die für die Digitalisierung vorbereiteten Kästen kann man nach Anleitung selber bauen oder bei der Justizvollzugsanstalt Willich günstig anfertigen lassen. Die Justizvollzugsanstalt hatte bei der Entwicklung der Kästen mitgewirkt. Den Meisen live beim Brüten zu schauen kann man hier: <https://cbrell.de/naturwatchcam>

FAKTEN

- Den Meisen live beim Brüten zuschauen kann man hier: <https://cbrell.de/naturwatchcam>



Internetseite mit "live"-Bildern:

<https://cbrell.de/naturwatchcam>

Dokumentation des Brutjahres 2019:

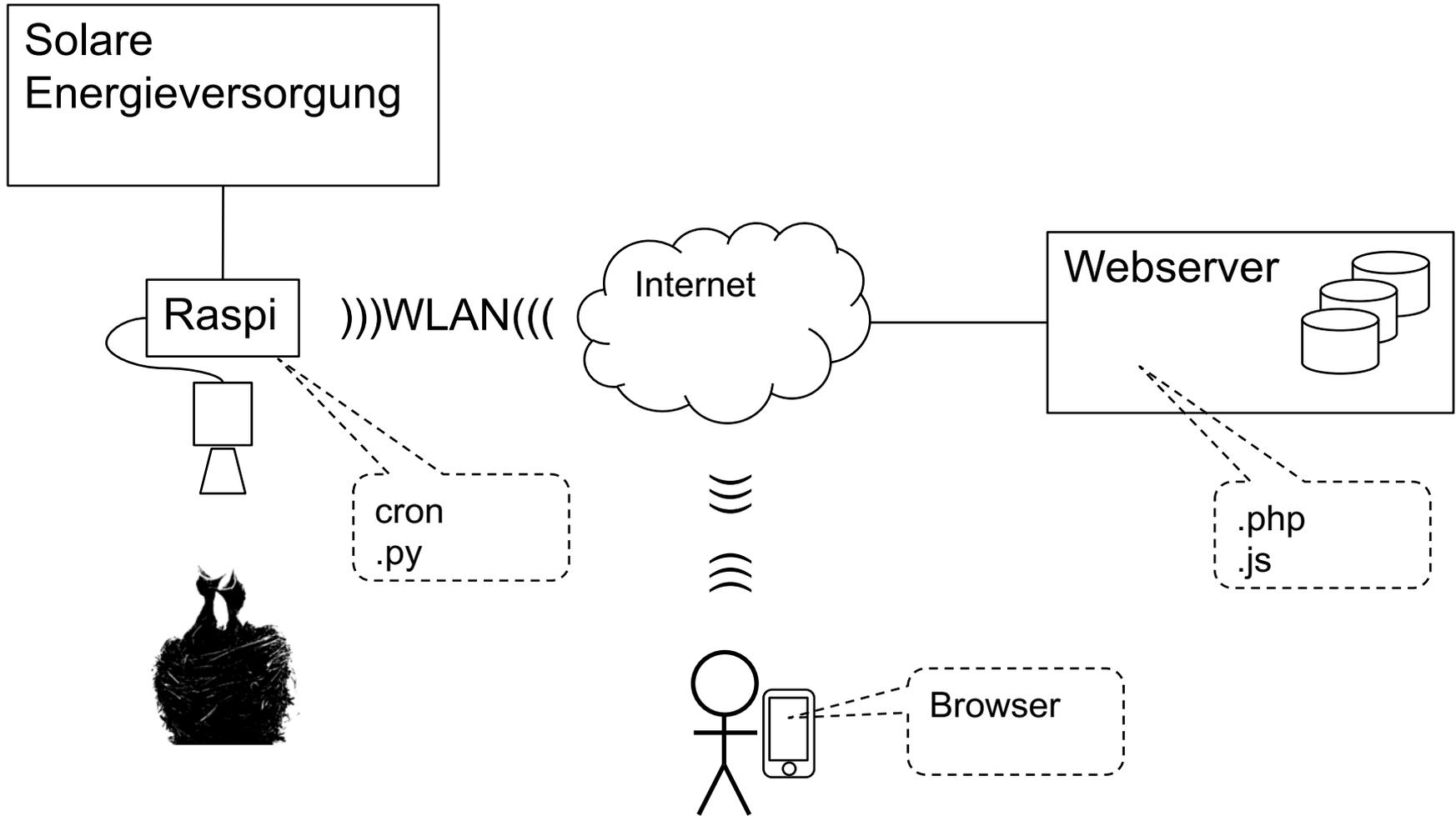
<https://cbrell.de/blog/brutsaison-2019-digitale-naturbeobachtung/>

Ausgewählte Bilder



Nistkasten Campus MG







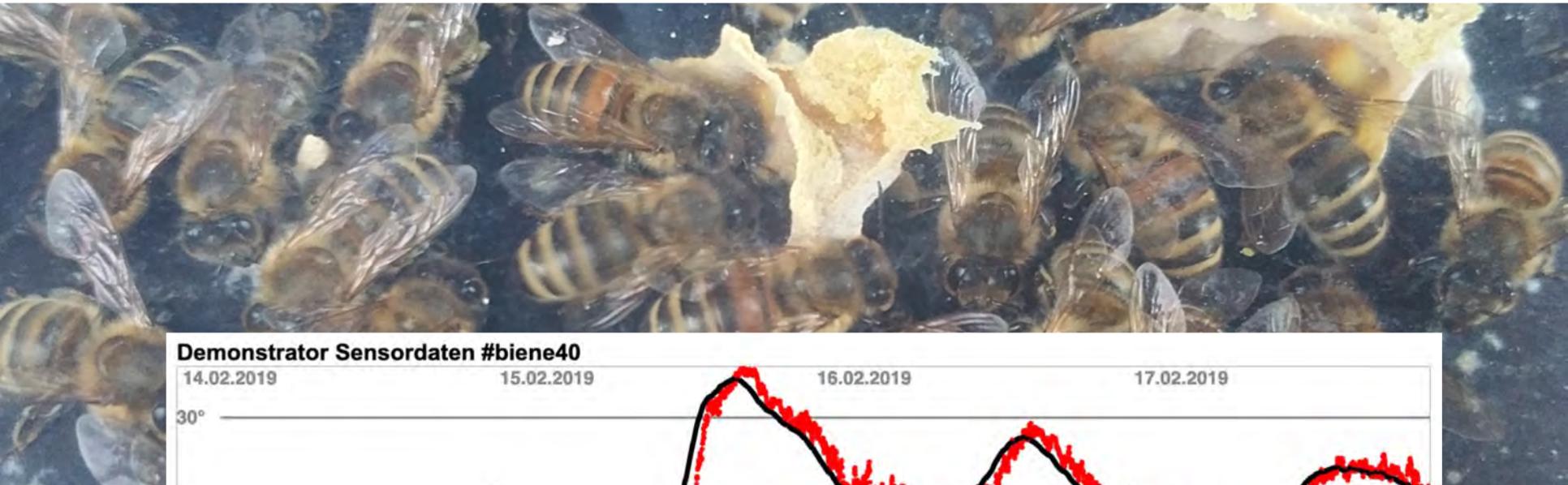
Bauanleitung: <https://cbrell.de/blog/bauanleitung-video-nistkasten-fuer-hoehlenbrueeter/>

Google Suche: „youtube claus brell nestbau“
liefert

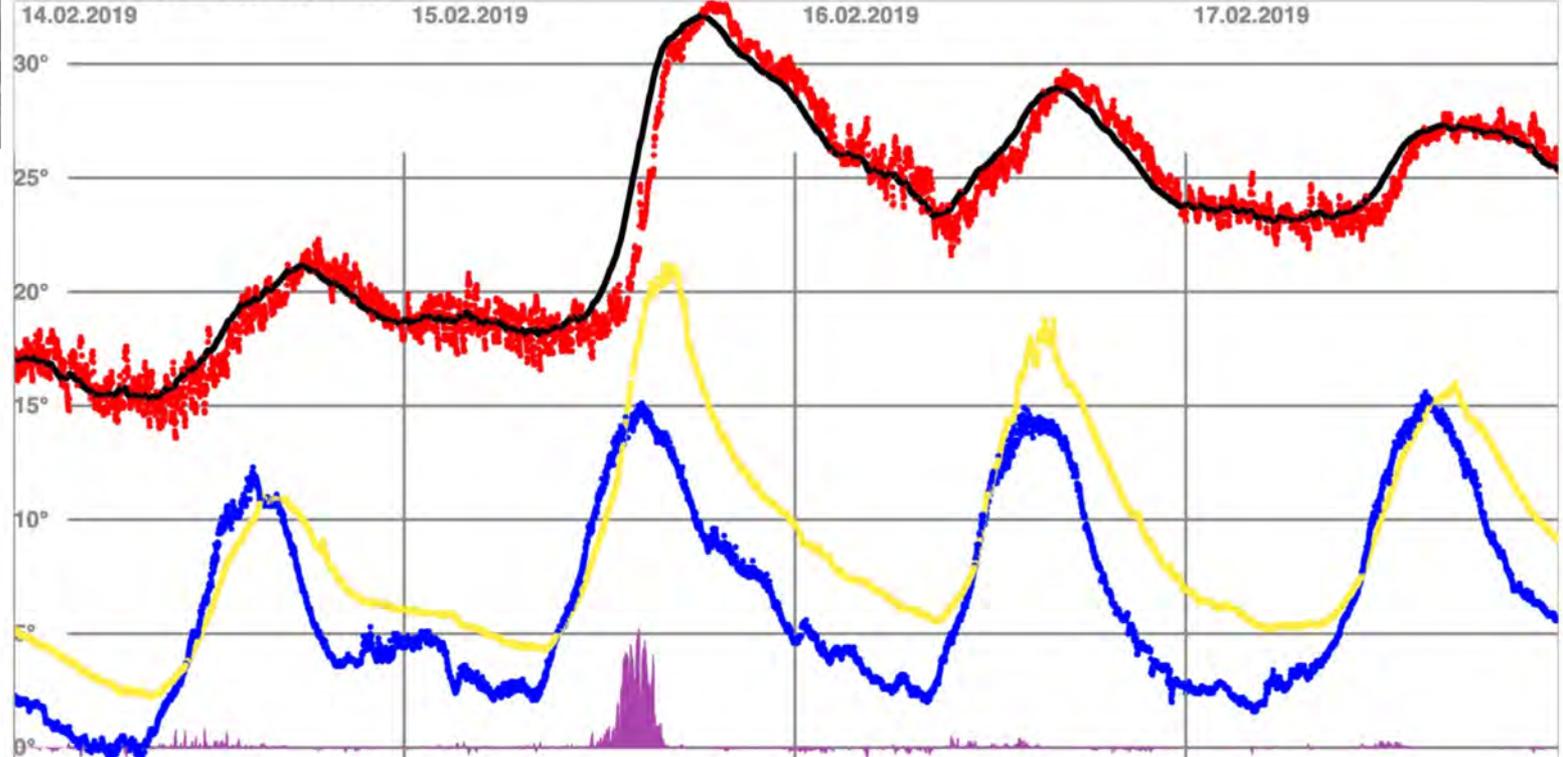
https://youtu.be/R_hJBDvIHUg

(Ein Tag Nestbau in einer Minute)

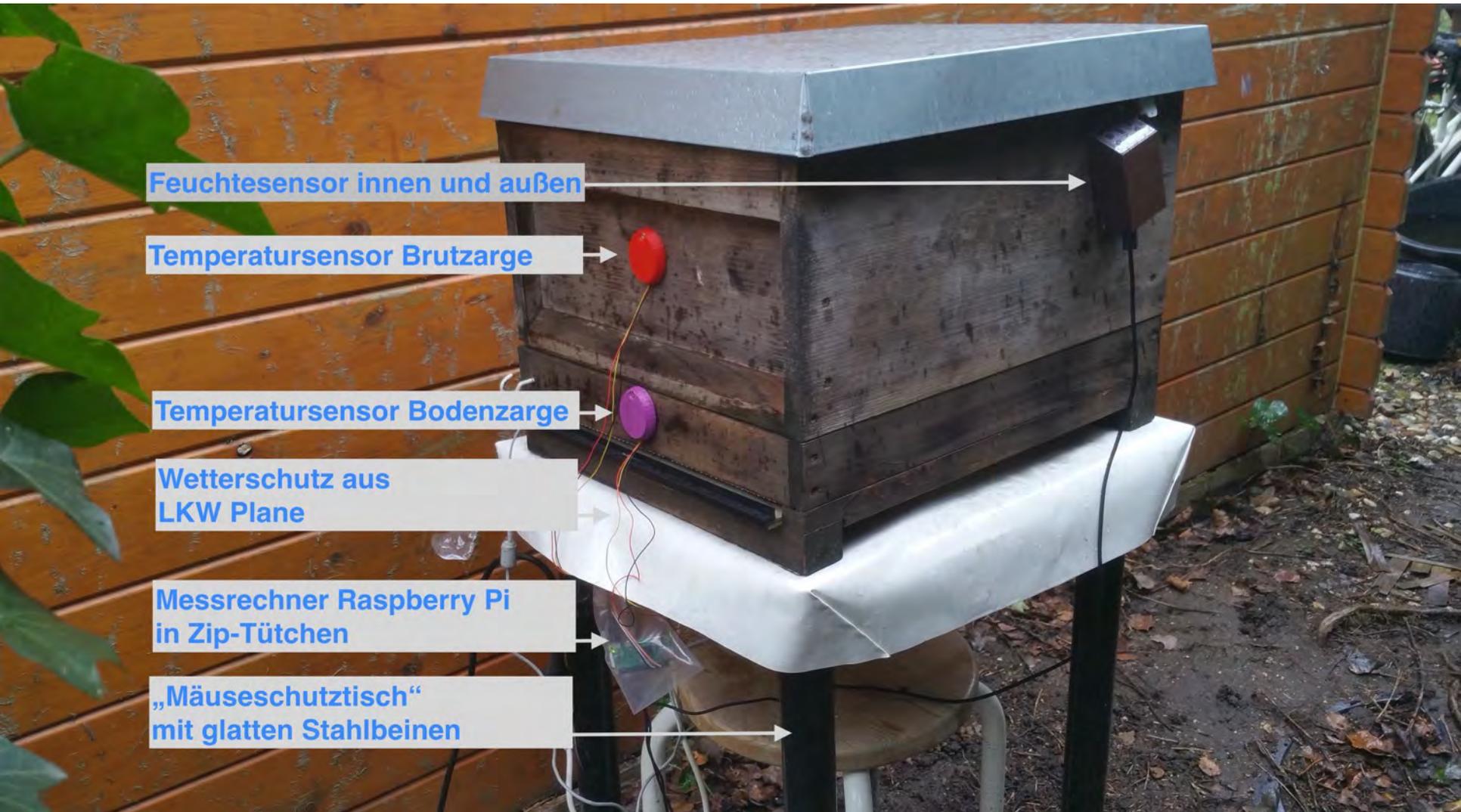


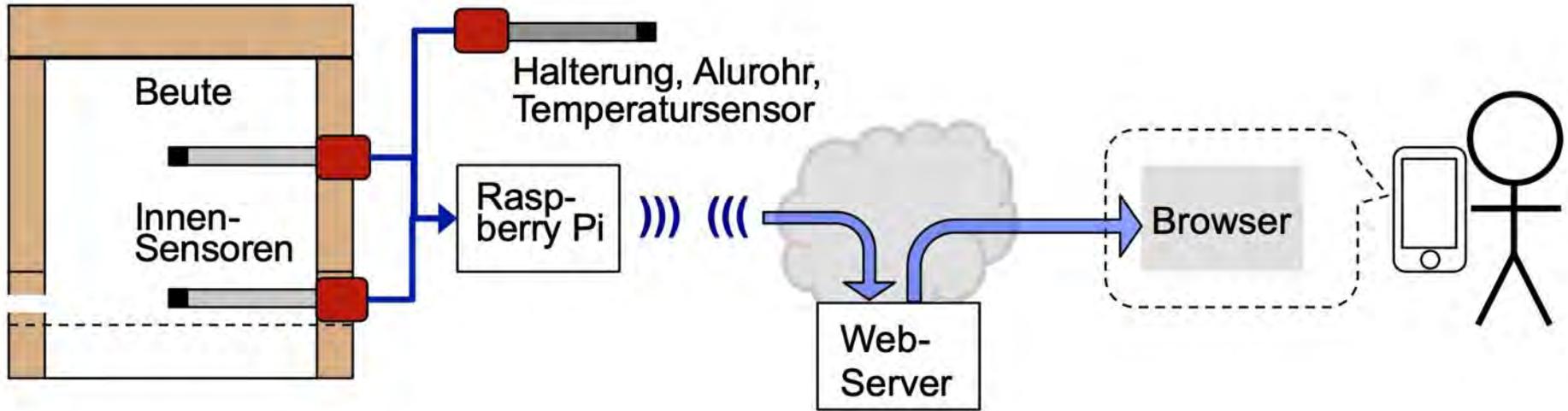


Demonstrator Sensordaten #biene40



<https://cbrell.de/biene40>



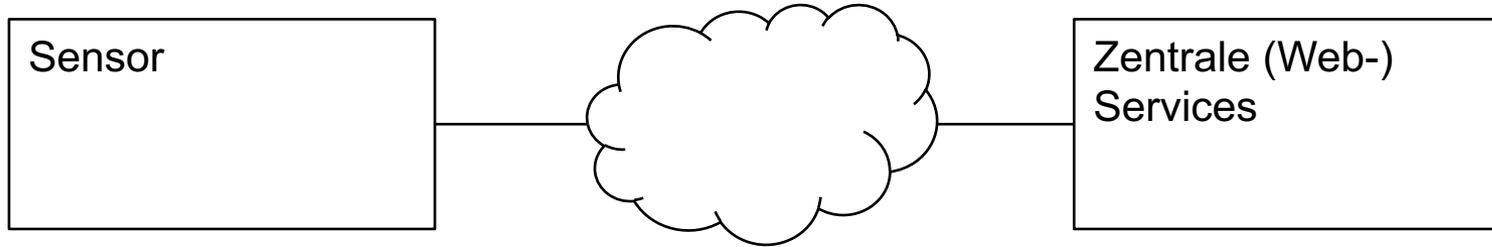


Google Suche: „ youtube claus brell bienen ki pollen“
liefert

<https://youtu.be/jXeulKXGJAs>

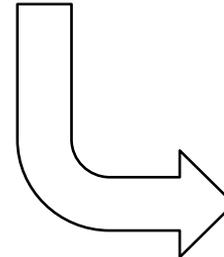
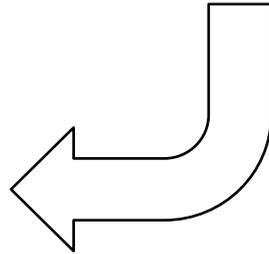
(Bienen mit KI zählen und differenzieren mit und ohne Pollenhöschen)





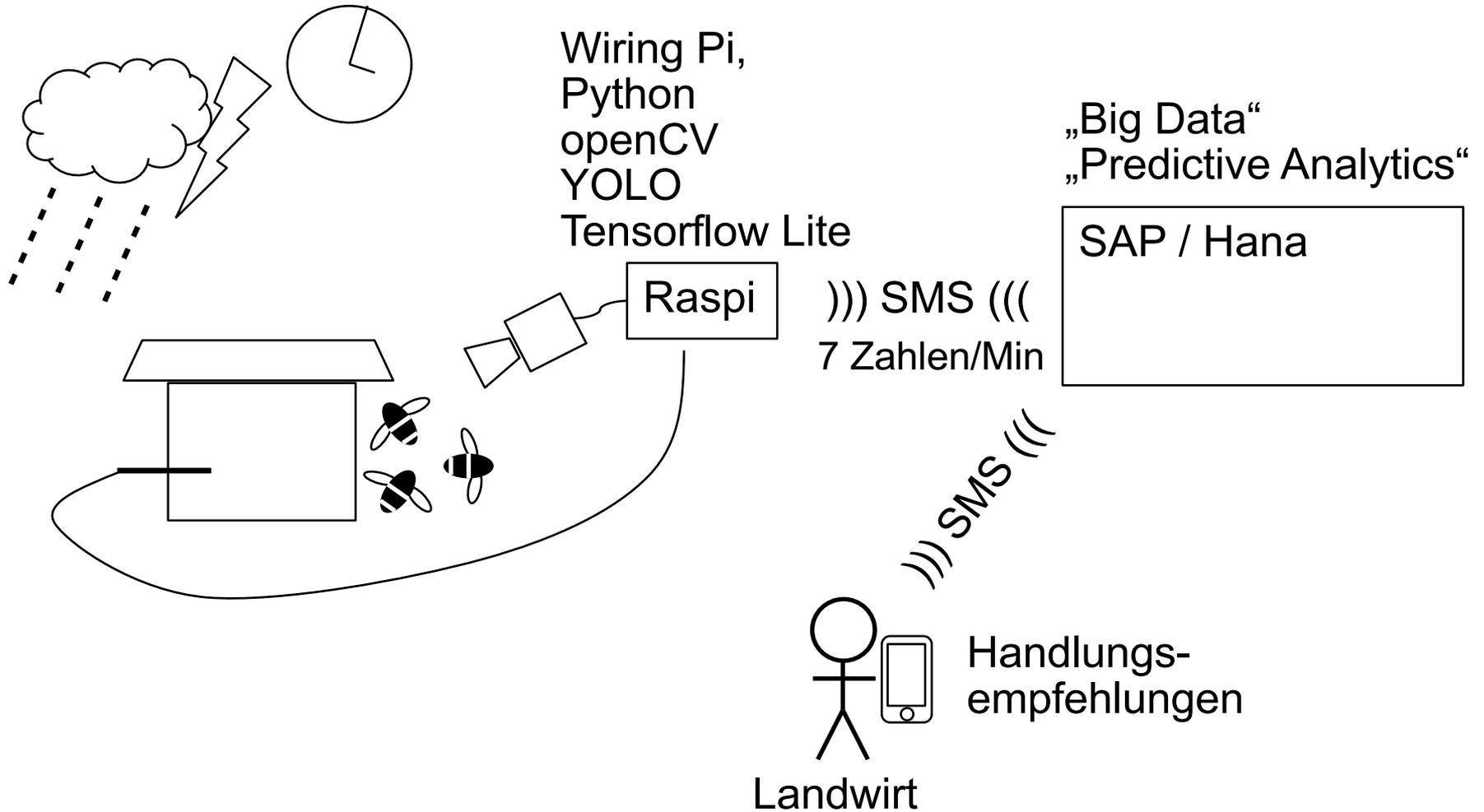
Wo „nachdenken“?

Hier:
Edge Computing



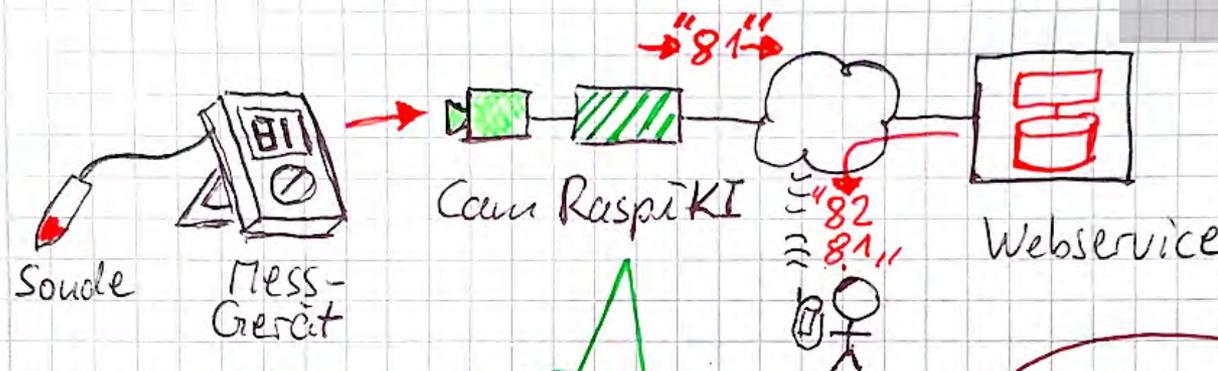
Hier:
Cloud Computing

Ausblick: Kombiniertes Edge / Cloud Computing mit Raspberry Pi und SAP Hana für digitale Bienen



Anwendungsmöglichkeiten

- Messungen in unzugänglichen, elektronikfeindlichen Umgebungen
- Messungen über Distanz
- Messungen von chemischen Reaktionen (Farbumschlag, pH-Wert)
- Messungen von Drehbewegungen

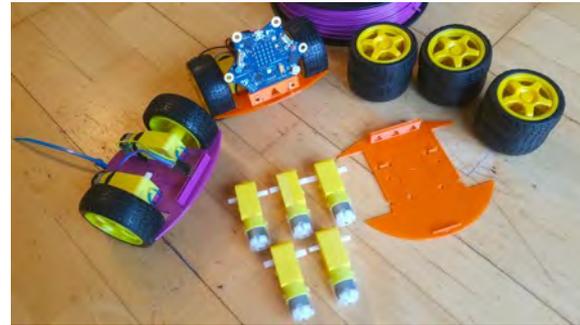


Raspberry Pi 3
OpenCV
TensorFlow lite
auf Raspbian lite

Alternative:
Billig-Smartphone
Android
OpenCV
TensorFlow lite

→ "81" →

"82"
"81,"



Masterstudentinnen
Yvonne und Alexandra



Warum Callibot?

- Mädchen wollen lieber Roboter als Blumen (Befragung 01.2019 n=42)
- Kaufbare Roboterplattformen sind hässlich
- Callibot ist für den Calliope Mini optimiert (und kann mit AtTiny, Raspi, Arduino genutzt werden)
- Callibot lässt sich werkzeugfrei zusammensetzen
- Vermarktung der Roboterplattform über Kickstarter

Kann ein Angebot zum Girls'Day das Interesse von Mädchen an einem Studium der Wirtschaftsinformatik erhöhen und wenn ja dann wie?

1. Grundsätzlich positive Resonanz der Mädchen (10 von 11 2018, 7 von 8 2019)
2. Es ist möglich, Anfänger in drei Stunden zum Programmieren zu bringen.

Auszug aus der Evaluierung:

N r	Aussage	Anzahl an Zustimmungen 2018 (n=11)	Anzahl Zustimmungen 2019 (n=8)
1	Ich habe heute Tätigkeiten/ Berufe kennengelernt, die mich interessieren.	4	5
2	Ich kann mir vorstellen, in dem Bereich, den ich heute kennengelernt habe, später zu arbeiten.	5	7
3	Ich habe heute einen neuen Wunschberuf gefunden.	1	3
4	Ich bin heute in meinem Wunschberuf bestätigt worden.	1	Nicht gefragt
5	Ich weiß jetzt, welchen Beruf ich nicht erlernen will.	0	0
6	Ich habe keinen konkreten Wunschberuf.	6	1

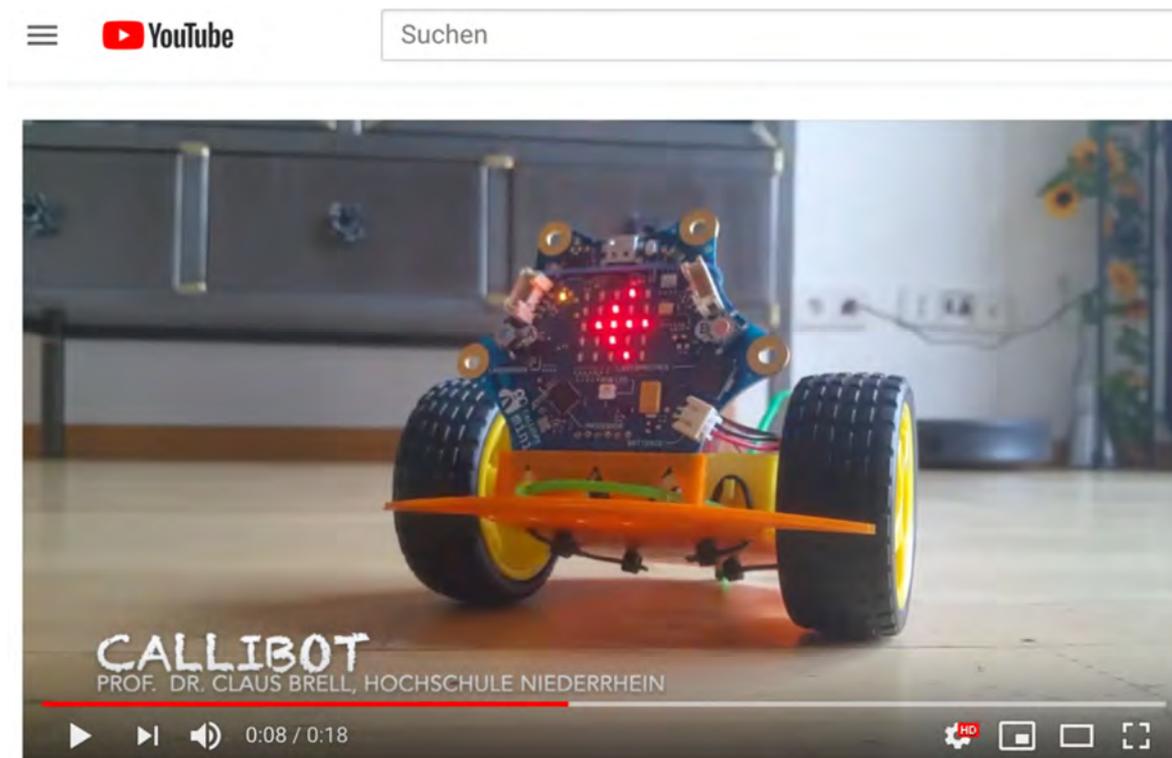
<https://cbrell.de/blog/girlsday2019/>

<https://cbrell.de/blog/callibot-eine-roboterplattform-fuer-den-calliope-mini/>

Google Suche: „youtube claus callibot“
liefert

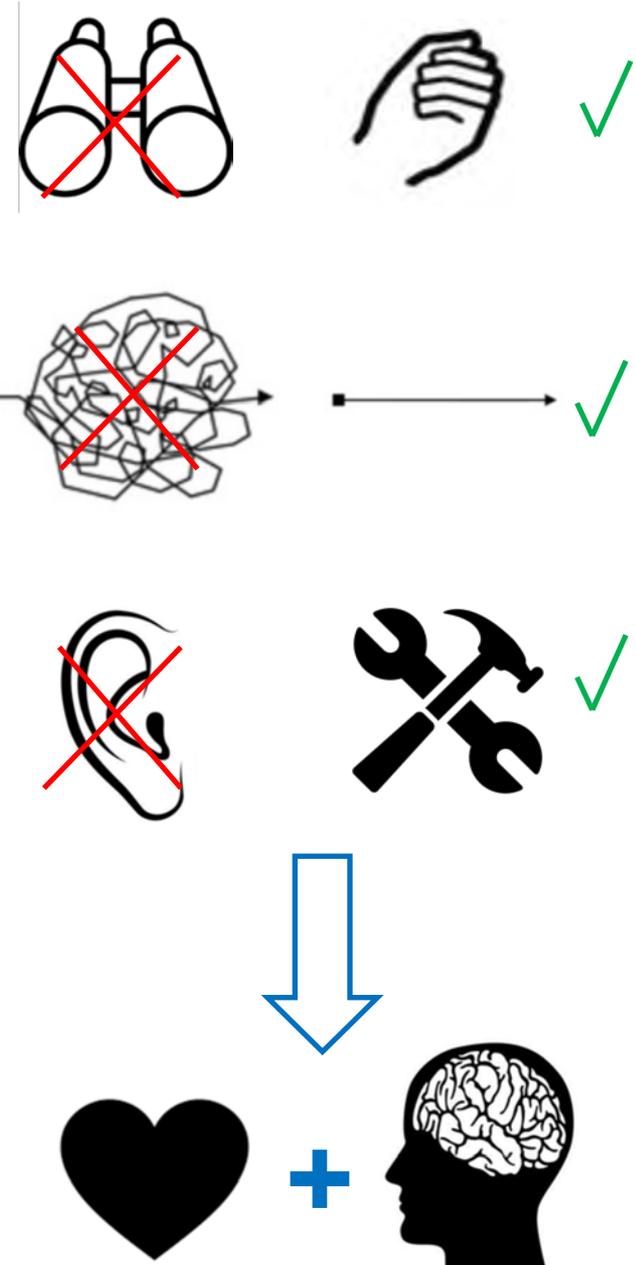
<https://youtu.be/68pcLNk2RC0>

(Callibot Roboterplattform für den Calliope Mini)



Hardware Plattformen	Einsatzbereich im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Calliope (Callibot)	Girls`Day
Arduino (Robot Challenge)	Erstsemesterprojekt „Linienfolger“, Profs. Frick & Retkowitz
Raspberry Pi, AtTiny85, ESP8266..	Als Komponente: <ul style="list-style-type: none"> - Modul Webanwendungen - Masterforschungsprojekt Als Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> - Schüler- und Lehrerworkshops

- Greifbare, **naheliegende** Themen besser als abstrakte, weit entfernte Themen.
- Komplizierte Themen (*IoT, Industrie 4.0, Big Data, ETL-Prozesse, Business Analytics, Künstliche Intelligenz*) werden in **einfachen** Projekten **anfassbar**.
- „Selber Tun“ macht mehr **Spaß** als Vorträge (Vorlesungen) hören.
- **Erfolg** beim „Selber Tun“ nimmt Ängste.



Warum soll ich mit Mädchen / Schülern Roboter-Modelle bauen und programmieren?

- Über das „Ding, das sich bewegt“ werden Algorithmen (abstrakte Informatik) erlebbar.
- Wer Algorithmen bei Robotern (als „Einstiegsdroge“) versteht, versteht auch Business Analytics

=> Kein Respekt vor der „Macht der Algorithmen“

Warum soll ich Vögel oder Bienen mit Linux Kleinrechnern beobachten?

- Singvögel und Bienen sind emotional positiv besetzt. („Naturschutz ist sinnvoll“)
- Wer Verhalten von Bienen (mit KI) analysieren kann, kann auch Prozesse in Produktionsanlagen (mit KI) analysieren.

=> Keine Angst vor Wirtschaftsinformatik



<https://claus-brell.de>

Prof. Dr. rer. nat. Claus Brell
Wirtschaftsinformatik
Forschungsinstitut GEMIT (Geschäftsprozessmanagement & IT)
Kompetenzzentrum CLAVIS (Informationssicherheit)
Hochschule Niederrhein
Webschulstr. 41-43
Mönchengladbach

Mail: claus.brell@hs-niederrhein.de